S.276

26 MAR 1936

Meddelande N:o 193 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.
Botaniska avdelningen N:o 17.

EN NY GURKSJUKDOM

FÖRORSAKAD AV

VENTURIA CUCUMERINA N. SP..

AV

THORE LINDFORS

BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY)
B 83 D

LINKÖPING 1919, BILLSTENS BOKTRYCKERI.

Meddelande N:o 193 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.
Botaniska avdelningen N:o 17.

EN NY GURKSJUKDOM

FÖRORSAKAD AV

VENTURIA CUCUMERINA N. SP..

AV

THORE LINDFORS

LINKÖPING 1919, BILLSTENS BOKTRYCKERI.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY
26 MAR 1936

Meddelande N:r 193 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.
Botaniska avdelningen N:o 17.

En ny gurksjukdom
förorsakad av Venturia cucumerina n. sp..

Av

Thore Lindfors.

I. Sjukdomens uppträdande och symptom.

I mitten av juni 1919 insändes från trädgårdsmästare Bernhard Eriksson, Kvicksund, prov på skadade plantor av drivhusgurkor. Provet utvisade röta i stammarna, särskilt baspartierna, samt i klängen och bladskaft. Mikroskopisk undersökning ledde till konstaterande av förekomsten av svampmycel i nämnda delar, och särskilt förekommo mycelanhopningar i kärlen. För att erhålla denna svamp i bestämbart stadium förfors dels så, att stamstycken efter tvättning med stark sprit och avflamning i låga inlades i fuktig kammare, dels så, att små, ur stammens inre sterilt utskurna partier överfördes på sterila kultursubstrat i preparatrör. I båda fallen erhöllos inom kort fruktkroppar av en Pyrenomycet. Däremot uppträdde ingenstädes i kulturerna någon av de svampar, som äro bekanta som orsak till stjälkröta eller vissnesjuka hos gurkväxter, såsom Sclerotinia, Botrytis, Fusarium och Verticillium.

Då sjukdomen tydligen måste vara ny åtminstone för vårt land, erhöll jag i uppdrag av avdelningens föreståndare att besöka platsen, där den uppträtt, för att därstädes göra närmare studier över densamma. Vid besöket, som ägde rum den 20 juni, erfor jag följande.

Herr E. hade två drivhus planterade med gurkor av sorten Rochford. Bäddarna vilade ej på stallströ, utan på ett lager av nyskördad, späd vass. Jorden var nypåförd från ett upplag, som enligt uppgift ej på många år använts för kultur. Störarna, som tjänstgjorde som stöd för gurkorna, voro nya. Det ena huset (vilket i det följande betecknas med A) hade planterats omkring den 20 mars, det andra (B) 6 à 7 veckor senare. I huset A voro nu nästan alla plantor angripna, de flesta alldeles nedvissnade. Huset B hade först nyligen visat spår av sjukdomen; några plantor hade avlägsnats, och vissa andra åtgärder. för

vilka jag skall redogöra längre ned, hade vidtagits. För tillfället märktes endast obetydliga spår av sjukdomen i detta hus.

Det första sjukdomstecken, som trädgårdsmästare E. hade observerat, hade visat sig vid tiden för blomningen och bestod i att bladen blevo slappa och gulnade med början från bladkanten. I första stadiet av sjukdomen kunde bladen ömsevis vara slappa och vid full saftspänning. Beträffande några av de få ännu relativt lindrigt angripna plantorna kunde jag också konstatera, att de vid min ankomst på förmiddagen hade fullt normalt utseende, men att de vid middagstiden, då temperaturen stigit avsevärt, hade slappt nedhängande blad. Sjuk-

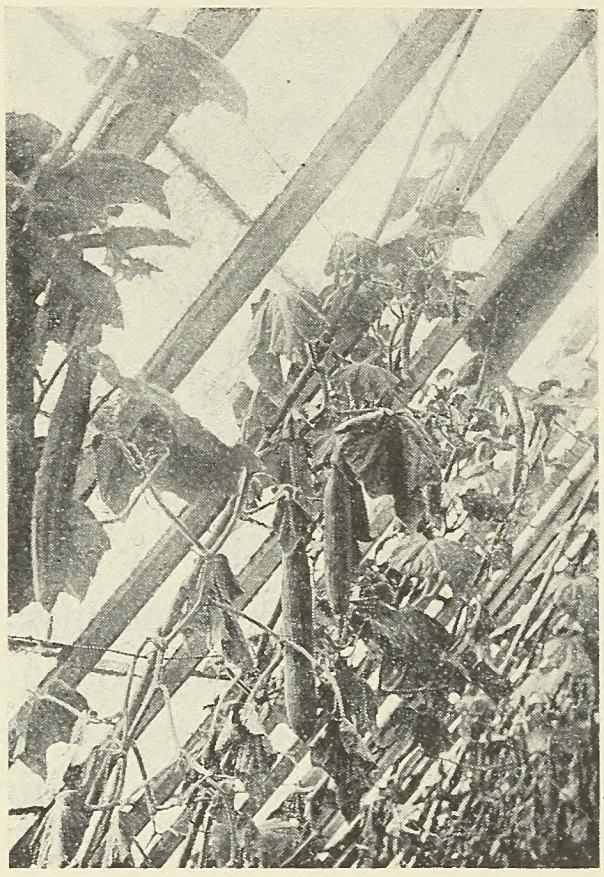

Fig. 1. Gurkplanta med slokande blad och skott, angripen av *Venturia cucumerina* Lfs.

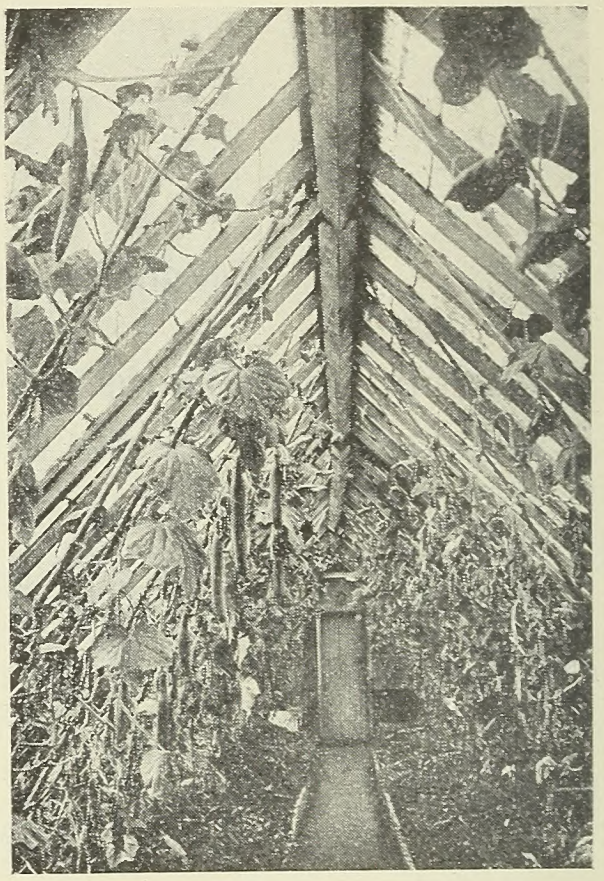

Fig. 2. Av *Venturia cucumerina* Lfs. ödelagt gurkhus.

domen är alltså av den typ, som jag[1]) betecknat som vissnesjuka. Senare hänga blad och hela skott slokande (Fig. 1) och stammens nedersta del inträder i förruttnelse. Diverse djur bidraga på detta stadium till stambasens upplösning. — Bild 2 ger en föreställning om den totala förödelsen i drivhuset.

Från det rikliga material, som jag hemförde, isolerades alltjämt samma Pyrenomyset. Man kunde därför med hög grad av sannolikhet antaga, att den var att betrakta som orsak till sjukdomen, och de närmaste uppgifterna för undersökningen blevo därför att bestämma denna svamp samt anordna infektionsförsök med densamma.

---

[1]) LINDFORS, THORE: Om vissnesjuka hos gurkor etc. (Medd. fr. Centralanst. f. försöksv. på jordbruksområdet n:r 159, 1917).

II. Beskrivning av den från sjuka plantor isolerade svampen.

På grund av svampens villighet att såväl på naturligt substrat som i kultur på veteax eller stamstycken av bondböna bilda fruktkroppar med mogna sporsäckar lyckades det fort och lätt att erhålla renkulturer av densamma. I dessa erhöllos tvänne slag av fortplantningsorgan, dels ovannämnda fruktkroppar och dels fritt på mycelet bildade konidier. De förstnämnda utgöras av perithecier, vilka anläggas inuti värdväxtens vävnader, men mycket snart bryta fram, så att de komma att sitta all-

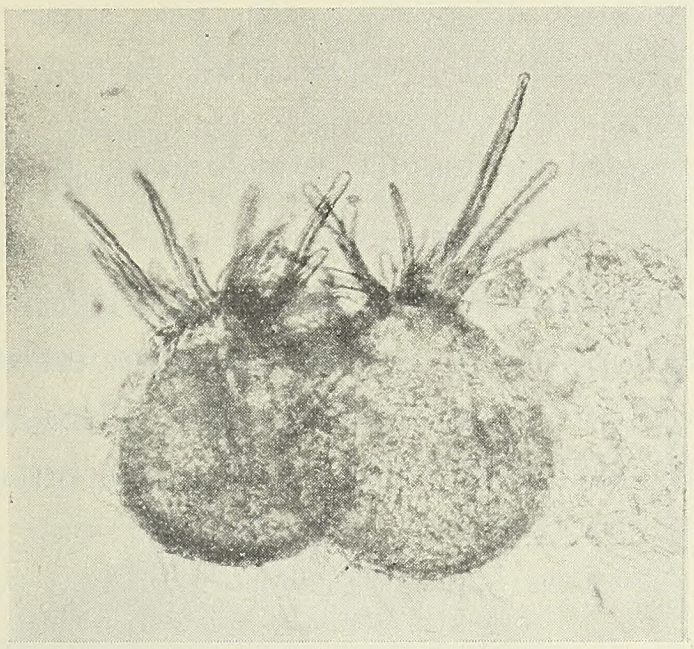

Fig. 3. Perithecier av *Venturia cucumerina* Lfs. 200×1.

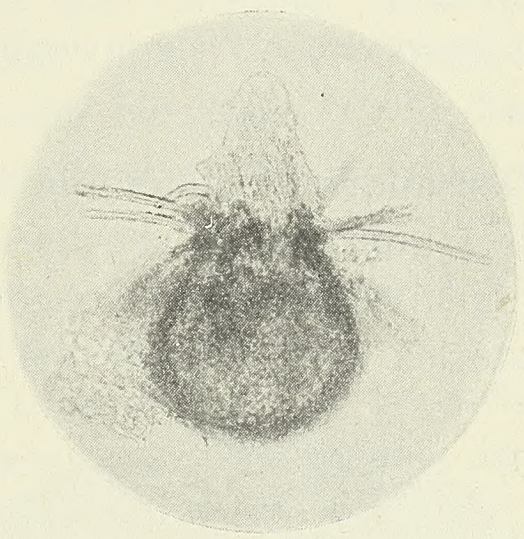

Fig. 4. Perithecium av *Venturia cucumerina* Lfs. från starkt fuktig kultur (obs. mynningspapillen) 150×1.

deles fritt. Fornen är nästan klotrund, dock med en antydan till kägelformig avsmalning i övre delen. Väggen är relativt tunn, hinnaktig, till färgen mörkbrun. Perithecierna äro försedda med mynning, vilken är omgiven av ett par tiotal grova, tjockväggiga, mörkbruna borst (Fig 3 och 4). Det innanför borstkransen belägna partiet är ofta i kulturer vid rik vattentillgång förlängt till en kägla av växlande storlek och ljusare färg än den övriga delen av peritheciet (Fig. 4). Peritheciernas höjd (oavsett mynningskäglan) varierar mellan 90 och 130 μ, deras vidd mellan 95 och 120 μ. Den ovannämnda, i konstgjorda kulturer ofta förekommande mynningskäglan kan nå en höjd av 80 à 90 μ. Borstens längd varierar mellan 50 och 110 μ och grovleken mellan 5 och 6,5 μ.

Inuti perithecierna finnas talrika sporsäckar, vilka till formen äro klubblika, uppåt avrundat tillspetsade och nedåt jämnt avsmalnande till en längre eller kortare skaftlik del (Fig. 5). Deras längd är 70– 80 μ och största bredd 8—9 μ. Väggen är ofta mycket otydlig. Varje sporsäck innehåller 8 sporer, vilka ofta (ursprungligen alltid?) ligga snett i förhållande till sporsäckens längdaxel och ordnade i en rad (Fig. 5 a). I äldre perithecier påträffas mera sällan denna regelbundna anordning,

vilket tyder på en senare inträdande förskjutning av det ursprungliga läget. Sporerna äro bildade av två inbördes lika celler, långsträckt ellipsoidiska med insnörning vid tvärväggen, 10—16 (i medeltal 12) μ långa och 2,5—3 μ breda. — Parafyser ha ej observerats; om sådana över huvud taget förekomma, upplösas de på ett mycket tidigt stadium.

Fig. 5. Sporsäckar av *Venturia cucumerina* Lfs.; a med regelbundet ordnade sporer, b omogen. 1000×1.

Den andra ovannämnda fruktifikationsformen har huvudsakligen iakttagits i kulturer på steriliserade potatisstycken, i vilka perithecier däremot ej utvecklats. Den utgöres av fritt på mycelet bildade konidier, vilka till storlek och utseende på intet sätt skilja sig från ascosporerna (Fig.

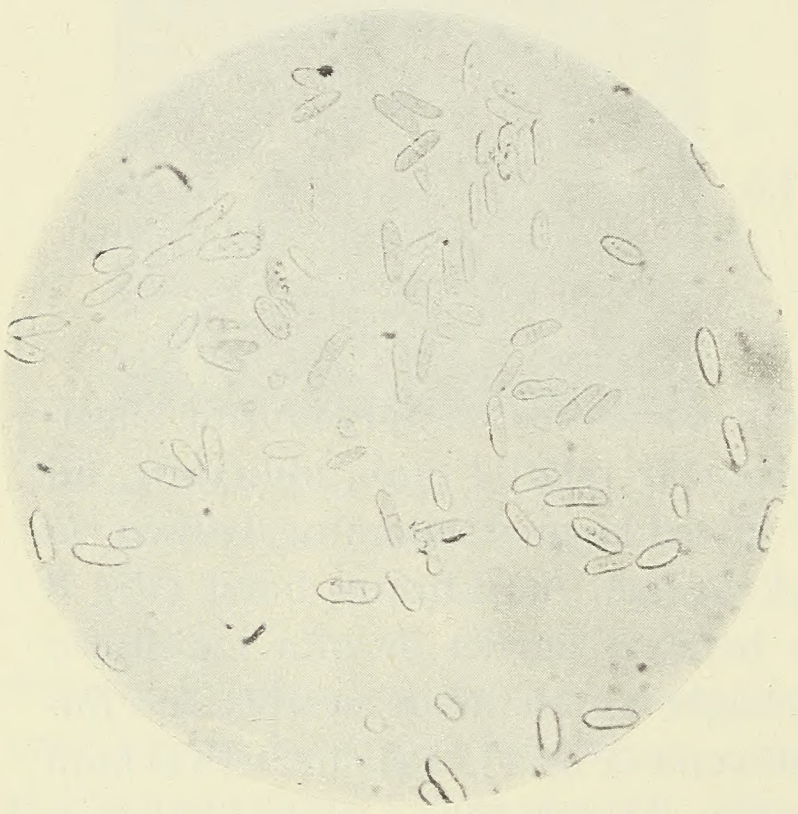

Fig. 6. Konidier av *Venturia cucumerina* Lfs.
500×1.

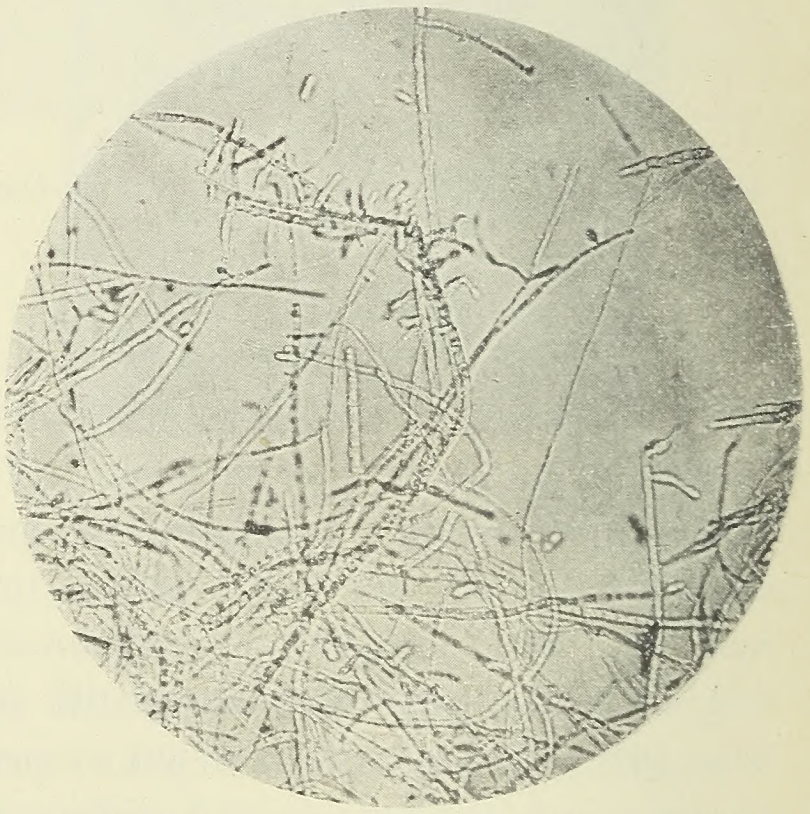

Fig. 7. Konidieavsnörande mycelgrenar av *Venturia cucumerina* Lfs. i kultur på potatis.
200×1.

6). Några tydligt avsatta konidiebärare förekomma ej, utan konidierna avsnöras av korta, oregelbundet anordnade, flasklika mycelgrenar (Fig. 7).

De anförda karaktärerna hos perithecierna peka avgjort på släktet *Venturia*. Med den begränsning, som Rehm givit detta släkte, skulle det visserligen karaktäriseras av förekomsten av parafyser, och dylika har jag, som nämnts, ej funnit hos den här ifrågavarande svampen. Beträffande flera arter, vilka Rehm fört till *Venturia*, finnes i beskrivningarna intet

nämnt om förekomsten av parafyser, och den av v. Höhnel beskrivna *Venturia sphœrelloides*, vilken f. ö. utmärkt passar in i släktet, uppges av auctor sakna parafyser. Den omständigheten, att jag ej kunnat iakttaga parafyser hos den av mig undersökta svampen, synes därför ej böra lägga hinder i vägen för dess anslutning till släktet *Venturia*.

Någon *Venturia*-art på gurkor eller över huvud taget på Cucurbitacéer har jag ej funnit omtalad i litteraturen. Då man emellertid iakttagit, att otvivelaktiga *Venturia*-arter stundom kunna uppträda utan borst,[1]) måste hänsyn också tagas till de båda borstlösa släktena *Didymella* och (i anseende till att parafyser ej observerats) *Mycospaerella*. Av dessa släkten finnas flera arter beskrivna från Cucurbitacéer: *Didymella effusa* (Niessl) Sacc. på *Cucurbita*, *D. melonis* Pass. på *Cucumis*, *Sphaerella (Mycospaerella) sicyicola* Ell et Ev. på *Sicyos*. *Sph. Cucurbitacearum* (Schwein.) Cke på *Cucurbita* och *Mycosphaerella citrullina* (C. O. Sm.) Grossenb. på *Cucumts* och *Citrullus*. Samtliga dessa svampar visa dock så skarpa avvikelser från den här ifrågavarande, att det icke kan finnas en tanke på identifikation. Närmast kommer *Didymella melonis*, som emellertid bl. a. har mycket längre och smalare ascosporer.

Jag ser mig sålunda tvingad att betrakta svampen såsom för vetenskapen fullkomligt ny och föreslår för densamma namnet *Venturia cucumerina;* dess vetenskapliga diagnos lyder:

Venturia cucumerina; Lfs. n. sp.-Peritheciis erumpentibus, mox omnino superficialibus, subglobosis, 90—130 μ altis, 95—120 μ latis, contextu membranaceo brunneo praeditis, circa ostiolum setulis 10—20 brunneis, continuis, 50—100 μ 5—6,5 μ coronatis, in culturis puris interdum valde papillatis; ascis clavatis basim versus acqualiter attenuatis, 8-sporis, tenui-tunicatis, 70—80×8—9 μ, verisimile aparaphysatis; sporidiis anguste ellipsoideis, æqualiter bicellularibus, medio constrictis, 10—16×2,5—3 μ. — Ad tubera cocta Solani tuberosi cultus fungus sporulas liberas sporidiis ascogenibus simillimas gerit.

Hab. in caulibus petiolisque *Cucumeris sativae* Sueciae.

III. Infektionsförsök med Venturia cucumerina Lfs.

Ehuru den konstanta närvaron av *Venturia cucumerina* i de sjuka plantorna i förening med frånvaron av andra svampar gjorde denna art i hög grad misstänkt som orsak till sjukdomen, kunde naturligtvis endast direkta infektionsförsök fälla ett fullt avgörande utslag. Ett sådant anordnades därför i den utsträckning, som utrymmet i botaniska avdelningens växthus det medgav. Infektionerna gjordes i slutet av juli och början av augusti, då plantorna hade 5 à 7 utvecklade blad. Under de sista dagarna av september, vilka voro mycket regniga och kalla, angrepos flera av de ännu friska plantorna av Sclerotinia sclerotiorum, varför för-

[1]) Detta är t. ex. fallet med *Venturia Cassandrae* Peck enligt uppgift av Rehm i Annales mycologici, 10, 1913, p. 538.

söket måste avslutas. Resultaten av försöket överblickas bäst i nedanstående tabell, av vilken framgår, att tre plantor av de sex, som infekterats i sår i stambasen, insjuknat i typisk vissnesjuka och att *Venturia cucumerina* reisolerats ur bladskaften av samtliga dessa tre plantor. Intet tvivel torde alltså kunna råda om att denna svamp är att betrakta som sjukdomens verkliga orsak. Huruvida den kan åstadkomma angrepp även på oskadade växtdelar, kan man däremot ej av detta föga omfattande försök sluta.

Tabell över infektionsförsök med Venturia cucumerina Lfs.

Plantans nummer	Dag för behandlingen	Behandlingssätt	Försöksresultat
1	31/7	Snitt i stambasen och införande av peritheciebärande fragment från kultur på veteax.	15/9. De nedersta bladen slappa. 22/9. Hela plantan vissen. 3/10. Mycel konstaterat i stam och bladskaft; kontrollkultur anlagd på *Faba*-stjälk. 18/10. *Venturia*-perithecier konstaterade i kontrollkulturen.
2	6/8	Snitt i stambasen och införande av mycelkoloni från agarkultur.	1/9. De nedersta 4 à 5 bladen slappa. 8/9. Plantan helt vissen; mycel i stam och bladskaft; kontrollkultur anlagd på *Faba*-stjälk. 3/10. *Venturia*-perithecier konstaterade i kontrollkulturen.
3	6/8	Snitt i stambasen utan infektion.	Intet angrepp.
4	6/8	= n:o 2.	»
5	—	Ingen behandling.	»
6	6/8	= n:o 2.	»
7	—	Ingen behandling.	»
8	6/8	Intet snitt; mycelkoloni i agar lades intill stambasen varpå ombands med bomull.	»
9	6/8	= n:o 2.	23/8. De nedersta bladen slappt nedhängande. 1/9. Plantan till största delen vissen; mycel i stam och bladskaft; kontrollkultur anlagd på *Faba*-stjälk. 3/10. *Venturia*-perithecier konstaterade i kontrollkulturerna.
10	6/8	Snitt i stambasen utan infektion.	Intet angrepp.
11	6/8	= n:o 8.	»
12	31/7	Intet snitt; peritheciebärande fragment från kultur på veteax lades i kontakt med stambasen och ombands med bomull.	»

IV. Kan något göras för sjukdomens bekämpande?

Det har ovan omtalats, att vid mitt besök på platsen för sjukdomens uppträdande det ena gurkhuset (B) var så gott som oskadat av sjukdomen. Enligt senare meddelande från trädgårdsmästare Eriksson för-

störde s i detta hus endast 6 à 7 plantor. Herr E. hade, då han märkte de första sjukdomstecknen, besprutat plantorna med såplösning och samtidigt omkring stambasen av varje planta påfört en liten hög av en blandning av brunnen stallgödsel, kolstybb och sandjord. Såplösningen torde näppeligen hava bidragit till sjukdomens hämmande. Möjligen har den genom tilltäppande av bladens klyvöppningar och den därav följande nedsättningen av transspirationen kunnat för tillfället giva plantorna ett friskare utseende, men någon varaktig förbättring kan man icke vänta av densamma. Påförandet av jordblandningen hade en mera påtaglig följd, i det att ett rikt, nytt rotsystem utväxte från den sålunda kringhöljda stamdelen. Detta förfarande kan möjligen vara till gagn, om det utföres omedelbart, då de första sjukdomstecknen visa sig. Längre fram hjälper det i alla händelser ej. Herr E. hade försökt det även i det först planterade huset, men utan framgång, då sjukdomen redan fortskridit för långt. Förfaringssättet skulle måhända försöksvis kunna användas även vid andra fall av stjälkröta i stambasen eller av vissnesjuka.

Det är naturligtvis av vikt att få klart, på vilka vägar smittämnet kommer. Då man i det studerade fallet hade använt ny jord och nya störar samt underlag av färsk vass, synes det svårt att antaga, att smittan överförts genom dessa, så mycket hellre som enligt uppgift inga sjukdomstecken förmärkts i husen under föregående år. Misstankarna måste därför riktas mot fröet. Några gurkkärnor av det använda partiet stod ej att erhålla, varför jag måste avstå från en undersökning av detsamma. Fallet kan emellertid tjäna som ett exempel bland de många på huru önskvärd en genomförd frökontroll även av trädgårdsfrö är. Så länge denna icke är tillfredsställande ordnad, torde det vara att rekommendera, att man i så stor utsträckning som möjligt själv odlar det frö, man behöver, och att man alltid hämtar det från fullt friska kulturer.

Har man en gång fått ett hus eller en bänk smittad, är det naturligtvis nödvändigt att byta om jord och att desinficiera huset eller bänkramarna och fönstren.

Resumé.

In Schweden ist an Treibhausgurken eine Krankheit aufgetreten, die als eine Welkekrankheit zu bezeichnen ist. Sie ist aber von keinem der zur Zeit als Ursache von Welkekrankheiten bekannten Pilze hervorgerufen. Aus den erkrankten Pflanzen ist immer nur eine *Venturia*-Art isoliert worden. Dieser Art, die für die Wissenschaft neu sein dürfte, habe ich den Namen *Venturia cucumerina* gegeben, Lateinische Diagnose ist oben (S. 7) geliefert.

Infektionsversuche wurden in der Weise vorgenommen, das Stückchen von Reinkulturen des Pilzes teils in Wunden an der Stammbasis eingeführt, teils ohne Verwundung mit der Stammbasis in Berührung gebracht wurden. Von sechs nach der erstgenannten Methode infizierten Pflanzen

erkrankten drei. Die *Venturia*-Art wurde aus Stämme und Blattstiele dieser Pfianzen reisoliert. Die drei nach der zweiten Methode behandelten Pflanzen blieben gesund. Wegen der geringen Anzahl der Versuchspflanzen ist es noch fraglich, ob der Pilz auch in unverzehrten Pflanzen einzudringen vermöge.

In den verseuchten Treibhäusern war neue, nicht in mehreren Jahren bepflanzte Erde angewandt. Als Unterlage diente frisch geernteter Schilf. Die Stangen, an denen die Gurken klimmten, waren neu. In den Häusern war früher keine Welkekrankheit aufgetreten. Diese Umstände zeigen an eine vom Samen herrührende Ansteckung. Leider waren keine Samen von der angewandten Partie mehr zu erhalten.

Bekämpfungsmassregeln: 1) Man suche immer gute Samen aus gesunden Kulturen zu erhalten; 2) falls die Krankheit einmal aufgetreten ist, entferne man die verseuchte Erde und desinficiere die Häuser; 3) leicht erkrankte Pflanzen sind vielleicht durch Umgeben der Stammbasis mit einer Mischung von Mist und sandiger Erde yu retten.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY
B D
26 MAR 1936